Escuela Superior Politécnica del Litoral

Un break científico

Angie Medina
angnmedi@espol.edu.ec
FICT

Priscila Valverde
priesval@espol.edu.ec
FICT

Jonathan Méndez
jonimend@espol.edu.ec
FICT

Kevin Franco
krfranco@espol.edu.ec
FICT

Steeven Verdezoto
sjverdez@espol.edu.ec
FICT

Leonardo Gutiérrez
lagutier@espol.edu.ec
FICT

Desalinización de agua salobre mediante electrodiálisis: Influencia de los parámetros operativos sobre el consumo energético y la escalabilidad

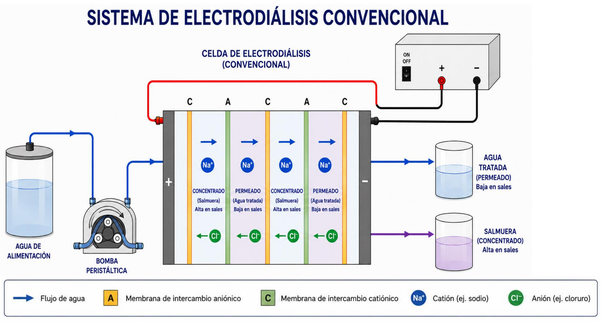
PROBLEMA

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el desempeño de un sistema de electrodiálisis a escala laboratorio para la desalinización de agua salobre, analizando la influencia del voltaje, recuperación de agua y condiciones operativas sobre la eficiencia de remoción de sales y el consumo energético.

¿Puede la electrodiálisis reducir la salinidad del agua salobre con bajo consumo energético?

PROPUESTA



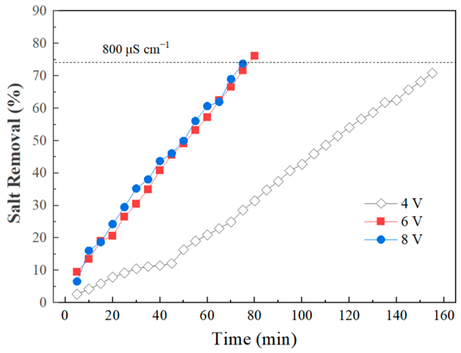
Variables evaluadas	
Voltaje (V)	4, 6 y 8
Recuperación de agua (%)	50–80
Velocidad de flujo (cm/s)	1.3–5.1
Conductividad inicial (µS/cm)	3000–5000

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

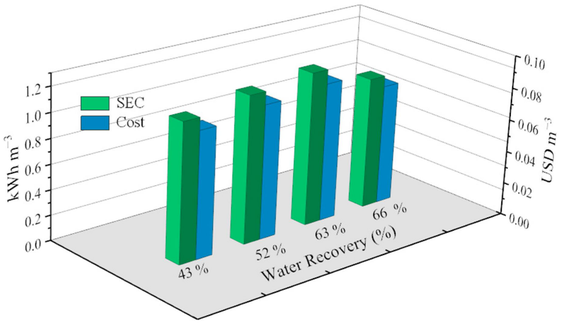
11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

RESULTADOS

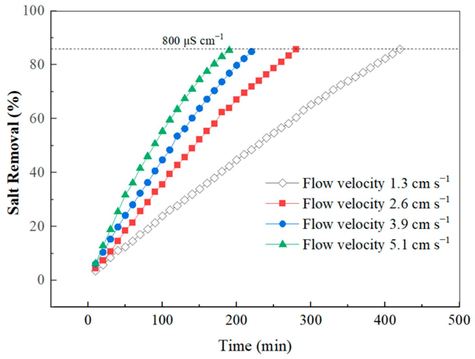
El incremento del voltaje mejoró la remoción de sales y redujo el tiempo de tratamiento. Las condiciones de 6 y 8 V alcanzaron una conductividad inferior a 800 µS/cm

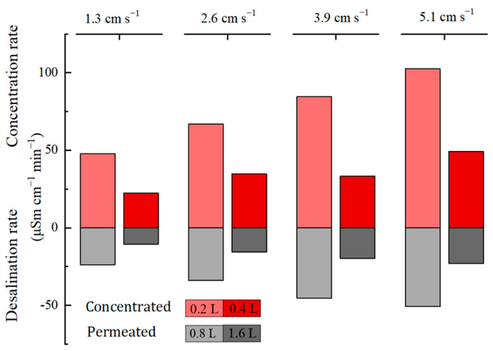


Mayores tasas de recuperación de agua estuvieron asociadas con menores requerimientos energéticos y menores costos operativos.



El aumento de la velocidad de flujo de 1.3 a 5.1 cm s⁻¹ incrementó la tasa de desalinización y redujo el tiempo requerido. **Mayor velocidad de flujo → mayor tasa de remoción de sales y menor tiempo de tratamiento.**





CONCLUSIONES

- Las condiciones óptimas de operación fueron 6 V, 66 % de recuperación real de agua (RWR) y 5.14 cm s⁻¹ de velocidad de flujo, logrando alta eficiencia de desalinización.
- El sistema alcanzó 85 % de remoción de sales, con un SEC total de 1.65 kWh m⁻³ y un costo estimado de 0.15 USD m⁻³, incluyendo la energía de bombeo.
- La electrodiálisis mostró potencial para el abastecimiento de agua potable en comunidades rurales y costeras, cumpliendo los requisitos de la norma NTE INEN 1108 para agua destinada al consumo humano.

AGRADECIMIENTOS

Colaboración internacional entre ESPOL y Ghent University, que ha promovido la transferencia de conocimiento y tecnología hacia la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de ESPOL. Asimismo, esta investigación contó con el apoyo de la Maestría en Ingeniería Civil de ESPOL y fue desarrollada en el marco del proyecto "Design and Application of Advanced Technologies for Water Treatment" (FICT-9-2023).